

Relatório de CT-213: Redes Neurais Convolucionais

Henrique F. Feitosa

Instituto Tecnológico de Aeronáutica,
São José dos Campos, São Paulo, Brasil

1 Introdução

Nessa prática, buscou-se treinar e implementar a rede neural LeNet-5 usando o dataset MNIST. A rede foi construída usando o framework keras com backend tensorflow, a arquitetura da rede está representada pela figura 1.

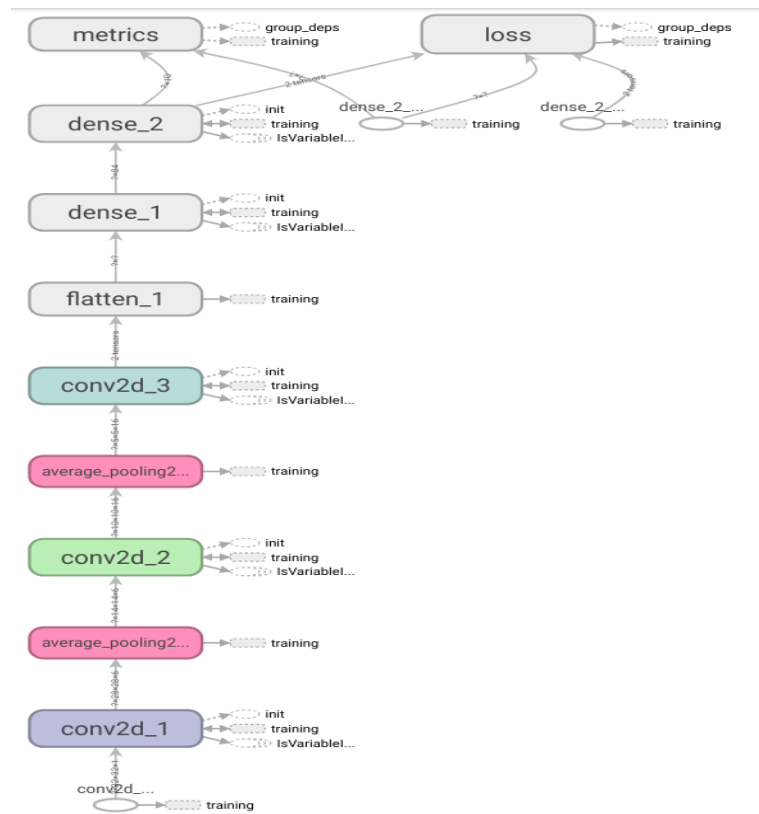


Figura 1. Arquitetura da rede neural LeNet-5.

Para o treinamento, usou-se uma parte do dataset MNIST, já a outra parte foi usada para *cross validation*.

2 Resultados e Discussão

Para o treinamento da rede neural, obteve-se uma acurácia bastante razoável no final do treinamento e uma convergência considerável da *loss function* para o valor mínimo, assim como mostram as figuras 2 e 3.

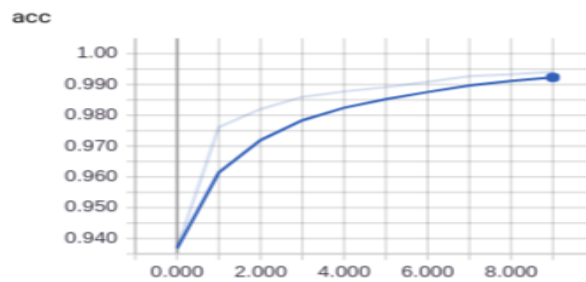


Figura 2. Evolução da acurácia no treinamento

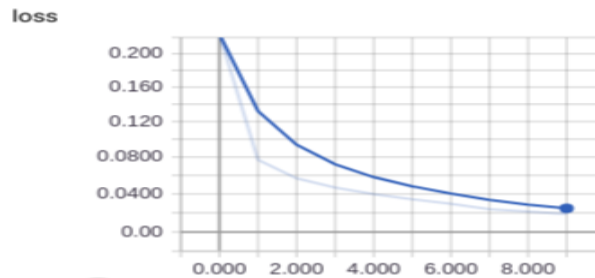


Figura 3. Decaimento da loss function no treinamento

No teste da rede neural com as entradas destinadas para *cross validation*, a rede neural teve uma acurácia de 98.89%. As figuras 4 e 5 mostram um caso em que o valor predito pela rede neural era igual ao esperado e outro caso em que isso não acontece, respectivamente.

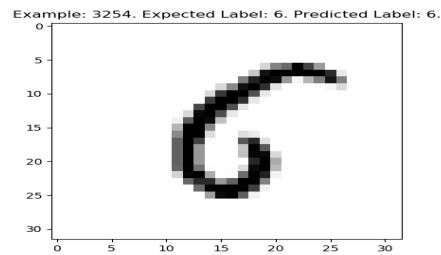


Figura 4. Mostra uma imagem em que o valor predito é igual ao esperado

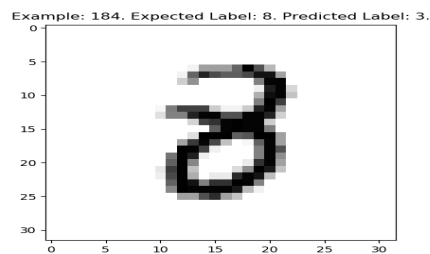


Figura 5. Mostra uma imagem em que o valor predito não é igual ao esperado

Portanto, percebe-se que a rede neural está sujeita a falhas, essas falhas aparecem geralmente onde os números estão mal escritos ou faltam partes, como na figura 5 ou quando os números estão bem escritos mas a rede neural falha, como na figura 6.

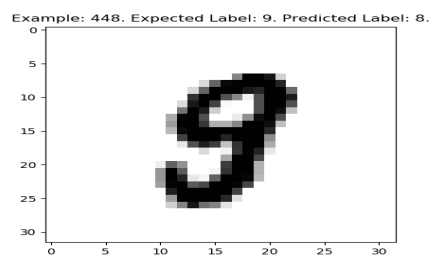


Figura 6. Mostra uma imagem em que a rede neural falha em identificar um número escrito sem falhas